



Europäisches Patentamt

(19)

European Patent Office

Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 500 200 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **92250034.3**

(51) Int. Cl. 5: **B61L 7/10, G08G 1/097**

(22) Anmeldetag: **18.02.92**

(30) Priorität: **21.02.91 DE 4105478**

(71) Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
Wittelsbacherplatz 2
W-8000 München 2(DE)**

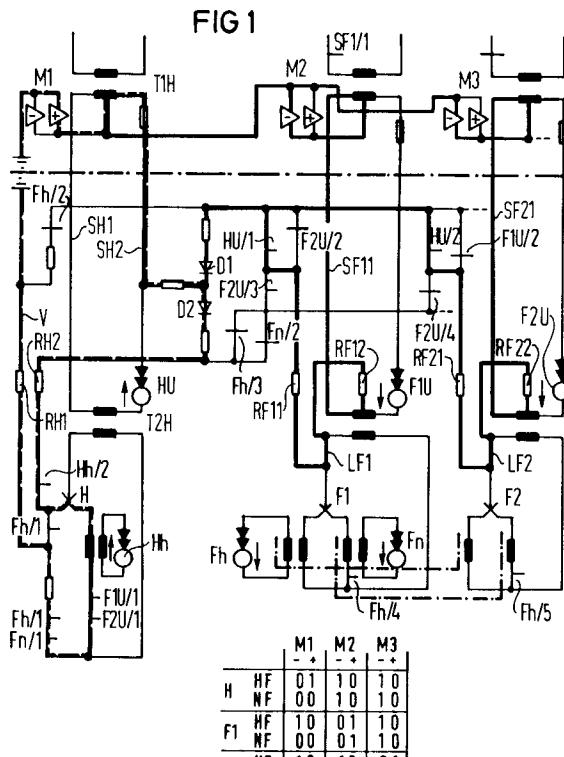
(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.08.92 Patentblatt 92/35

(72) Erfinder: **Meier, Joachim
Liebknechtstrasse 6
W-3300 Braunschweig(DE)**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE LI LU NL

(54) Schaltung zum Fernüberwachen mehrbegriffiger Lichtsignale.

(57) Bei über je zwei Trenntransformatoren (z.B. T1F1, T2F1) gespeisten Signallampen (F1) eines Lichtsignals sind die Überwachungsstromkreise für die Kennzeichnung des jeweiligen Betriebszustandes des Lichtsignals bisher nicht über die Signallampen selbst, sondern nur über Teile der zwischen den Trenntransformatoren verlaufenden Speiseleitungen (SF11) geschleift. Mit zunehmendem Abstand zwischen Schaltkästen und Lichtsignal nimmt die Gefahr von Aderberührungen und Erdschlüssen zu. Um diese an zentraler Stelle erkennen zu können, sieht die Erfindung leitende Verbindungen (LF1, LF2) zwischen den sekundärseitigen Lampenkreisen und den Überwachungskreisen vor. Störungen auf diesen Leitungen machen sich dann in gleicher Weise bemerkbar wie entsprechende Störungen auf den Speiseleitungen zwischen den Trenntransformatoren.



Die Erfindung bezieht sich auf eine Schaltung nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1. Eine derartige Schaltung ist aus der DE-PS 35 16 612 bekannt.

Bei dieser bekannten Schaltung sind die über größere Entfernung zu betreibenden Signallampen eines Eisenbahn-Lichtsignals über jeweils zwei in Reihe geschaltete und durch Speiseleitungen miteinander verbundene Trenntransformatoren bedarfswise an eine Wechselstromquelle anschaltbar. Die Überwachung der Signallampen geschieht durch Gleichspannungen, die in bestimmter Polarität auf die Überwachungskreise aufzuschalten sind; die Polarität dieser Spannung richtet sich danach, ob eine Halt- oder eine Fahrtsignallampe am Lichtsignal aufleuchtet. Die Überwachungskreise für die Halt- und die Fahrtsignallampen sind hierzu über unterschiedlich gepolte Dioden und Kontakte von lampennahen Überwachern untereinander verbunden; zur Kennzeichnung der jeweils leuchtenden Signallampe des Lichtsignals sind den Fahrtsignallampen an zentraler Stelle jeweils paarweise zusammenwirkende Melder zugeordnet, von denen der eine auf die eine und der andere auf die andere Phasenlage der Überwachungsgleichspannung reagiert. Diese Gleichspannung wird aus der ständig vorhandenen Wechselspannung für die Haltsignallampe abgeleitet. Das An- und Abschalten der Haltsignallampe erfolgt über Ausschlußkontakte von lampennahen Überwachern für die Fahrtsignallampen.

Auch der Haltsignallampe sind zwei auf unterschiedliche Polaritäten einer Gleichspannung entsprechende Melder zugeordnet, die über eine Speiseleitung zwischen den beiden Trenntransformatoren dieser Signallampe sowie eine gesonderte Verbindung zwischen dem Lichtsignal und der Steuerstelle anschaltbar sind. Die Anschaltung des einen oder anderen Melders erfolgt in Abhängigkeit davon, ob der Hauptfaden einer Halt- oder einer Fahrtsignallampe leuchtet; bei defektem Hauptfaden wird keiner der Melder angeschaltet. Der Überwachungskreis für die Kennzeichnung des jeweils angeschalteten Hauptfadens ist über Diodenstrecken, welche die Polarität der auf die Überwachungskreise aufzuschaltenden Gleichspannung vorgeben, sowie eine gesonderte Verbindungsleitung mit den Überwachungskreisen der Fahrtsignallampen und den ihnen zugehörigen Meldern verbunden. Bei ordnungsgerechtem Zustand des zu überwachenden Lichtsignals ist jeweils einer der den Fahrtsignallampen zugeordneten Melder und höchstens einer der der Haltsignallampe zugeordneten Melder angeschaltet.

Diese bekannte Schaltung ist nicht nur dazu eingerichtet, den Schaltzustand lampennaher Überwacher an zentraler Stelle anzuzeigen, sondern sie ist ebenso dazu eingerichtet, Aderunterbrechungen,

5 Aderberührungen untereinander und Aderberührungen gegen Masse zu erkennen. Der Störungszustand wird dadurch gekennzeichnet, daß ein vorgegebenes Anschaltmuster der den Signallampen zugeordneten Melderpaare nicht mehr eingehalten wird. Die vorgenannten Störungen sind aber nur dann zu detektieren, wenn diese Störungen auftreten auf den Speiseleitungen zwischen den jeweils zusammenwirkenden Trenntransformatoren. Hat 10 eine der Zuleitungen zwischen der Sekundärwicklung einen ausspeisenden Trenntransformator und einer Signallampe Berührung zu einer Speiseleitung einer anderen Signallampe oder zu Masse, so ist dieser Fehler bislang nicht erkennbar. Er ist auch nur insofern gefährlich als er bislang nicht signalisiert wird, so daß durch einen zweiten ähnlichen Defekt eine Fehlfunktion des Lichtsignals herbeigeführt werden kann, die nicht ohne weiteres als solche erkennbar ist.

15 Aufgabe der Erfindung ist es, eine Schaltung nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 so weiterzubilden, daß auch lampennahe Aderberührungen untereinander und gegenüber Masse im Augenblick ihres Auftretens sicher erkannt werden können. Ein solches Erkennen von Störungen ist insbesondere dort von Vorteil, wo zwischen dem Schaltkasten zur Unterbringung der lampennahen Trenntransformatoren und den Lichtsignalen relativ große Entfernung vorhanden sind; hier ist die Gefahr des Auftretens von Aderberührungen und Erdschlüssen insbesondere beim Durchführen von Wartungsarbeiten an den Gleisen besonders groß, weil die Möglichkeit besteht, daß durch Bagger- oder Stopfarbeiten ein oder gleichzeitig auch mehrere Adern des Signalkabels beschädigt werden können.

20 Die Erfindung löst diese Aufgabe durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruches 1.

25 40 Vorteilhafte Ausbildungen der erfindungsgemäß Schaltung sind in den Unteransprüchen angegeben. Als besonders vorteilhaft wird dabei angesehen, daß die Verbindung zwischen den Signallampen und den zugehörigen Speiseleitungen hochohmig ausgeführt ist. Hierdurch wird nicht nur verhindert, daß im Falle von Aderberührungen eine nichtangeschaltete Signallampe allein über den Überwachungsgleichstrom aufleuchten kann, sondern es wird auch erreicht, daß die Berührungs- 30 35 spannung an den Signallampen auf einen unkritischen Wert begrenzt wird.

45 50 55 Die Erfindung ist nachstehend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert. Die Zeichnung zeigt die erfindungsgemäße Schaltung zum Fernüberwachen eines Lichtsignals. Einzelne Stromkreise innerhalb dieser Schaltung sind optisch markant hervorgehoben zur Kennzeichnung bestimmter nachfolgend

näher erläuterter Gegebenheiten.

- In Fig. 1 ist angenommen, daß die Haltsignallampe des Lichtsignals angeschaltet ist,
- in Fig. 2, daß eine Fahrtsignallampe angeschaltet ist und
- in Fig. 3, daß eine leitende Verbindung zwischen den Speise- und Überwachungskreisen zweier Fahrtsignallampen aufgetreten ist.

In der Zeichnung nicht hervorgehoben sind die Speisekreise, über die die einzelnen Lichtsignale betrieben werden. Dargestellt sind vielmehr nur die Überwachungsstromkreise, wobei die Überwachungsstromkreise zum Steuern der jeweils angeschalteten Signallampe zugehörigen Melder durch eine dicke gestrichelte Linie und die Überwachungsstromkreise für die den jeweils abgeschalteten Signallampen zugeordneten Melder durch eine durchgehende dicke Linie gekennzeichnet sind. Im unteren Teil der Zeichnungen ist eine Wahrheitstabelle dargestellt, aus der der jeweils erwartete Schaltzustand der einzelnen Melder in Abhängigkeit davon angegeben ist, welche Signallampe angeschaltet ist und über welchen Lampenfaden die betreffende Signallampe aufleuchtet; HF steht dabei für Hauptfaden, NF für Nebenfaden. Alle nicht in dieser Wahrheitstabelle angegebenen Meldezustände kennzeichnen eine Störung.

Bei dem Ausführungsbeispiel der Fig. 1 ist angenommen, daß die Haltsignallampe H eines Lichtsignals angeschaltet ist und über ihren Hauptfaden leuchtet; dabei sind der Haltsignalüberwacher HU und der Hauptfadenüberwacher Hh der Haltsignallampe erregt.

Die Überwachung der jeweils angeschalteten Signallampe des Lichtsignals geschieht in einer entfernten zentralen Steuerstelle mittels vorgesehener Melder. Jeder Signallampe sind jeweils zwei auf Gleichspannungen unterschiedlicher Polarität ansprechende, vorzugsweise hochohmige Melder zugeordnet, die beispielsweise als Operationsverstärker ausgebildet sein können. In der nachfolgenden Beschreibung sind sie mit M1, M2 und M3 sowie einem die Polarität der jeweils detektierten Gleichspannung anzeigen den Kennzeichen - oder + bezeichnet. Über die den Fahrtsignallampen F1 und F2 zugeordneten Melder M2 und M3 erfolgt die Kennzeichnung der jeweils angeschalteten und tatsächlich leuchtenden Signallampe, über die Melder M1 erfolgt die Kennzeichnung des jeweils wirksamen Lampenfadens. Für die Kennzeichnung der angeschalteten Haltsignallampe ist vorgesehen, daß die den Fahrtsignallampen zugeordneten Melder M2- und M3- eingestellt sind. Versorgt werden diese Melder mit einer Gleichspannung, die aus der Wechselspannung an der Sekundärwicklung eines Trenntransformators T1H für die Speisung

der Haltsignallampe H abzugreifen ist. Diese Wechselspannung liegt über den Trenntransformator T1H und die Speiseleitungen SH1 und SH2 der Haltsignallampe ständig an der Primärwicklung eines lampennahen Trenntransformators T2H an. Die Haltsignallampe ist solange angeschaltet als kein Fahrtbegriff angezeigt wird. Leuchtet eine Fahrtsignallampe auf, so wird dies über einen zugehörigen Fahrtsignalüberwacher F1U bzw. F2U detektiert, der daraufhin über seine Kontakte F1U/1 bzw. F2U/1 im Speisekreis des Hauptfadens der Haltsignallampe diesen abschaltet; über Kontakte Fh/1, Fn/1 zugehöriger Haupt- und Nebenfadenüberwacher wird auch der Nebenfaden der Halt-Signallampe von der Versorgungsspannung abgetrennt. Die Speisung der Melder M2- und M3- geschieht über den in Fig. 1 durch eine durchgehende dicke Linie gekennzeichneten Stromkreis. Dieser führt für den Melder M2- von der Sekundärwicklung des speisenden Trenntransformators T1H über den Melder M2- auf eine Speiseleitung SF11 der Fahrtsignallampe F1, einen Arbeitskontakt HU/1 des erregten Haltsignalüberwachers HU der Haltsignallampe, eine Diode D1 und die Speiseleitung SH2 der Haltsignallampe zum Trenntransformator T1H. Die Speisung des Melders M3- erfolgt in adäquater Weise über einen parallelen Überwachungskreis, in dem neben dem Melder M3- die Speiseleitung SF21 der abgeschalteten Fahrtsignallampe F2 und ein Kontakt HU/2 des erregten Haltsignalüberwachers HH angeordnet sind. Die Anschaltung der beiden Melder M2- und M3- kennzeichnet, wie in der im unteren Teil der Zeichnung angegebenen Wahrheitstabelle dargestellt, das Vorhandensein des Haltsignalbegriffes am Lichtsignal.

Die Überwachung des jeweils wirksamen Haupt- bzw. Nebenfadens einer angeschalteten Signallampe geschieht mittels der Überwacher M1- und M1+. Bei der angenommenen Konstellation, bei der der Haltbegriff über den Hauptfaden der Haltsignallampe angeschaltet sein soll, bildet sich der in der Zeichnung durch eine gestrichelte dicke Linie hervorgehobene Überwachungsstromkreis für die Melder M1 aus. Dieser Überwachungsstromkreis wird ebenfalls aus der der Haltsignallampe zugeführten Wechselspannung gespeist. Der Stromkreis führt von der Sekundärwicklung des Trenntransformators T1H über die Diode D2, einen Arbeitskontakt Hh/2 des erregten Hauptfadenüberwachers Hh der Haltsignallampe, den Haupt- und den Nebenfaden der Haltsignallampe H, die Ruhekontakte F1U/1 und F2U/1 der abgeschalteten Fahrtsignalüberwacher, die Ruhekontakte Fh/1 und Fn/1 von gemeinsamen Haupt- und Nebenfadenüberwachern für die Fahrtsignallampen, eine zusätzliche Verbindung V und den Melder M1+ zur Sekundärwicklung des Trenntransformators T1H. Diese zusätzliche Verbindung V kann eine tatsäch-

lich vorhandene zusätzliche Leitung zwischen der zentralen Steuerstelle und dem Lichtsignal sein, oder aber sie kann durch eine genügend niedrohmige Masseverbindung zwischen dem Lichtsignal und der Steuerstelle realisiert sein.

Würde der Hauptfaden der Haltsignallampe H durchbrennen, so würde dies über den zugehörigen Hauptfadenüberwacher Hh detektiert werden. Dieser Hauptfadenüberwacher würde abfallen und seine Kontakte Hh/1 und Hh/2 umsteuern. Dabei würde der in Fig. 1 durch die gestrichelte dicke Linien hervorgehobene Überwachungsstromkreis aufgetrennt werden und der bislang eingestellte Melder M1+ würde abgeschaltet werden. Es stellt sich dann der durch die zweite Zeile der Wahrheitstabelle gekennzeichnete Meldezustand ein. Dieser Meldezustand würde die sofortige Wartung des Lichtsignales veranlassen und dort zum Auswechseln der Haltsignallampe führen.

Nach der Erfindung ist vorgesehen, daß die Signallampen für den Halt- und den Fahrtbegriff mit ihrem jeweiligen Überwachungsstromkreis galvanisch verbunden sind, wobei ihre lampennahen Speiseleitungen partiell in diesen einbezogen sein können. Bei der Haltsignallampe ist der Überwachungsstromkreis über den Haupt- und den Nebenfaden der Haltsignallampe geführt, wobei diese auf ihre Anschaltfähigkeit geprüft wird. Bei den Fahrtsignalen ist dies nicht der Fall. Dort besteht lediglich eine leitende Verbindung zwischen dem jeweils zugehörigen Überwachungsstromkreis und der betreffenden Signallampe, wobei aus Sicherheitsgründen jeweils ein Leitungsstück LF1 bzw. LF2 der signalnahen Speiseleitungen in den Überwachungskreis geschleift ist. Diese Anordnung ist getroffen worden, um sicherzustellen, daß ein Abreißen der erfundungsgemäß vorgesehenen Leitungsverbindung zwischen den Fahrtsignalen und den zugehörigen Speisekreisen zum Auftreten des jeweiligen Überwachungskreises und damit zu einer diesbezüglichen Meldung in der Steuerstelle führt. Durch die elektrisch leitende Verbindung zwischen den Signallampen und den Speiseleitungen für diese Signallampen wird erreicht, daß Aderberührungen zwischen den zu einer angeschalteten und zu einer nicht angeschalteten Signallampe führenden Kabeladern sowie Erdschlüsse auf den Zuleitungen zu den Signallampen sofort über die Melder zu einer Kennzeichnung der eintretenden Störung führen. Auf die Ausbildung der sich dabei einstellenden Überwachungskreise wird später anhand der Fig. 3 näher eingegangen.

Die Ankopplung der sekundärseitigen Lampenkreise an den jeweils zugehörigen Speisekreis erfolgt über hochohmige Widerstände RH1 und RH2 bzw. RF11 und RF12 bzw. RF21 und RF22. Diese Widerstände begrenzen einerseits den bei ordnungsgerechtem oder nicht ordnungsgerechtem

Zustand über die Signallampen fließenden Überwachungsstrom auf einen so niedrigen Wert, daß die Signallampen nicht allein aufgrund des dann fließenden Überwachungsstromes aufleuchten können; sie sorgen ferner dafür, daß über die Überwachungskreise nicht das volle Potential der Überwachungsspannung an den Signallampen anliegt, so daß es dort bei Berührung spannungsführender Teile durch das Wartungspersonal nicht zu einer Gefährdung des Wartungspersonals kommen kann.

Bei dem Ausführungsbeispiel der Fig. 2 ist angenommen, daß die Fahrtsignallampe F1 über den Kontakt SF1/1 angeschaltet ist und über ihren Hauptfaden leuchtet. Dabei sind der in den Speisekreis geschaltete Fahrtsignalüberwacher F1U und der allen Fahrtsignallampen gemeinsame Hauptfadenüberwacher Fh für die Fahrtsignallampen erregt, der mit seinen Kontakten Fh/4 und Fh/5 die Nebenfadenkreise der Fahrtsignallampen auftrennt; mit ihren Kontakten F1U/1 und Fh/1 in den Zuleitungen der Haltsignallampe H haben sie den Speisekreis dieser Signallampe aufgetrennt. Für die angeschalteten Fahrtsignallampe F1 zugeordneten Melder M2 bildet sich der in Figur 2 durch eine gestrichelte dicke Linie dargestellter Überwachungsstromkreis aus. Dieser führt von der Sekundärwicklung des speisenden Trenntransformators T1H über die Diode D2, den Kontakt Fh/3 des angeschalteten Hauptfadenüberwachers Fh, den Kontakt F2U/3 des erregten Fahrtsignalüberwachers F1U, die Speiseleitung SF11 der angeschalteten Fahrtsignallampe und den Melder M2+ zum Trenntransformator T1H. Für die Melder M3 bildet sich ein vom speisenden Trenntransformator T1H über den Melder M3-, die Speiseleitung SF21 der abgeschalteten Fahrtsignallampe F2, den Ruhekontakt F1U/2 des zugehörigen Fahrtsignalüberwachers, die Diode D1 und die Speiseleitung SH2 zum Trenntransformator T1H führender Überwachungsstromkreis aus. Dieser Überwachungsstromkreis ist ebenso wie der der angeschalteten Fahrtsignallampe wiederum über die hochohmigen Widerstände RF21 und RF22 bzw. RF11 und RF12 und die Leitungsstücke LF2 bzw. LF1 mit dem sekundärseitigen Speisekreis der Fahrtsignallampen verbunden.

Die Information, ob die jeweils angeschaltete Fahrtsignallampe über ihren Haupt- oder über ihren Nebenfaden leuchtet, wird wiederum über die Melder M1 übermittelt. Der sich bei intaktem Hauptfaden ausbildende Überwachungskreis führt über den Überwachungskreis für die abgeschaltete Fahrtsignallampe F2, den Arbeitskontakt Fh/2 des gemeinsamen Hauptfadenüberwachers Fh der Fahrtsignallampen und den Melder M1-. Bei der betriebsmäßigen Umschaltung der Signallampe von Halt auf Fahrt tritt durch den Phasenwechsel auf dem über den Melder M1 geführten Überwa-

chungsstromkreis eine Umschaltung von M1- auf M1+ oder umgekehrt auf, die der Funktionskontrolle dieser Melder dient und einen eingetretenen Defekt am Melder M1 sofort erkennbar werden läßt. Brennt der Hauptfaden der Fahrtsignallampe F1 durch, so fällt der Hauptfadenüberwacher Fh ab und der Nebenfadenüberwacher Fn zieht mit dem Aufleuchten des Nebenfadens an. Mit dem Öffnen des Arbeitskontakte Fh/2 im Speisekreis der Melder M1 werden diese abgeschaltet; es stellt sich der Meldezustand in Zeile 4 der Wahrheitstabelle ein.

Bei dem Ausführungsbeispiel der Fig. 3 ist angenommen, daß ebenfalls die Fahrtsignallampe F1 angeschaltet sein soll und über ihren Hauptfaden leuchtet. Es ist ferner angenommen, daß ein Aderschluß zwischen dem sekundärseitigen Speisekreis der beiden Fahrtsignallampen aufgetreten ist; dieser wird in der Zeichnung durch eine Leitungsverbindung LV symbolisiert. Für die Melder M1 und M3 der beiden abgeschalteten Signallampen ändert sich an den Überwachungskreisen nach Fig. 2 nichts. Wegen der galvanischen Verbindung zwischen den sekundärseitigen Speisestromkreisen der Fahrtsignallampen wird nun jedoch analog zum Melder M3- auch der Melder M2- erregt. Es stellt sich die neben der Wahrheitstabelle dargestellte Meldezustandskombination ein, welche die eingetretene Störung als solche kennzeichnet. Diese Störung ist zwar selbst noch nicht gefährlich, weil kein falscher Signalbegriff zur Darstellung kommt; bei einer zweiten Aderberührung jedoch könnte die betriebsmäßig abgeschaltete Fahrtsignallampe aufleuchten, ohne daß dies über den zugehörigen Fahrtsignalüberwacher festgestellt würde. Eine über eine nicht durch die Wahrheitstabelle gedeckte Bitkombination detektierte Störung muß sofort nach ihrer Kennzeichnung dazu führen, daß die Wartung und Instandsetzung des defekten Lichtsignals veranlaßt wird.

Sollte die für die erfindungsgemäße Kennzeichnung von Störungen auf den Verbindungsleitungen zwischen Signal und Schaltkasten vorgesehene galvanischen Leitungsverbindung LF1, LF2 aufgetrennt werden, so macht sich dies als Unterbrechung der über die Speiseleitungen geschleiften Überwachungskreise bemerkbar, d.h. die der betreffenden Signallampe zugeordneten Melder wechseln beide in die Grundstellung. Auch diese Störung ist damit als solche erkennbar.

Durch die galvanische Kopplung der Zuleitungen zwischen Schaltkasten und Lichtsignal mit den über die zugehörigen Speiseleitungen geschleiften Überwachungsstromkreisen wird es auch möglich, Erdschlüsse auf diesen Zuleitungen zu erkennen, jedenfalls dann, wenn der Betrieb der Melder M1 über Masseanschlüsse an der Steuerstelle und am Schaltkasten erfolgt. Ein Erdschluß auf den Verbin-

dungsleitungen zu einem Lichtsignal führt dazu, daß die Melder M1 in Reihe geschaltet auf Massepotential liegen und damit kurzgeschlossen sind. Ein Erdschluß macht sich also in gleicher Weise bemerkbar wie der Ausfall des Hauptfadens einer angeschalteten Signallampe.

Abweichend von dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist es auch möglich, die Fahrtsignallampen in gleicher Weise wie die Haltsignallampe in den jeweiligen Überwachungsstromkreis einzubeziehen. Dies hätte den Vorteil, daß in die Überwachungskreise zum Speisen der Melder M2 bzw. M3 eine Aussage über die Funktionsfähigkeit des Nebenfadens der betreffenden Signallampe einbezogen wäre.

Die erfindungsgemäße Schaltung ist auch anwendbar bei Lichtsignalen, bei denen der Haltsignalbegriff über mehrere gleichzeitig anschaltbare Haltsignallampen und/oder einzelne Fahrbegriffe über mehrere gleichzeitig anschaltbare Fahrtsignallampen erfolgt.

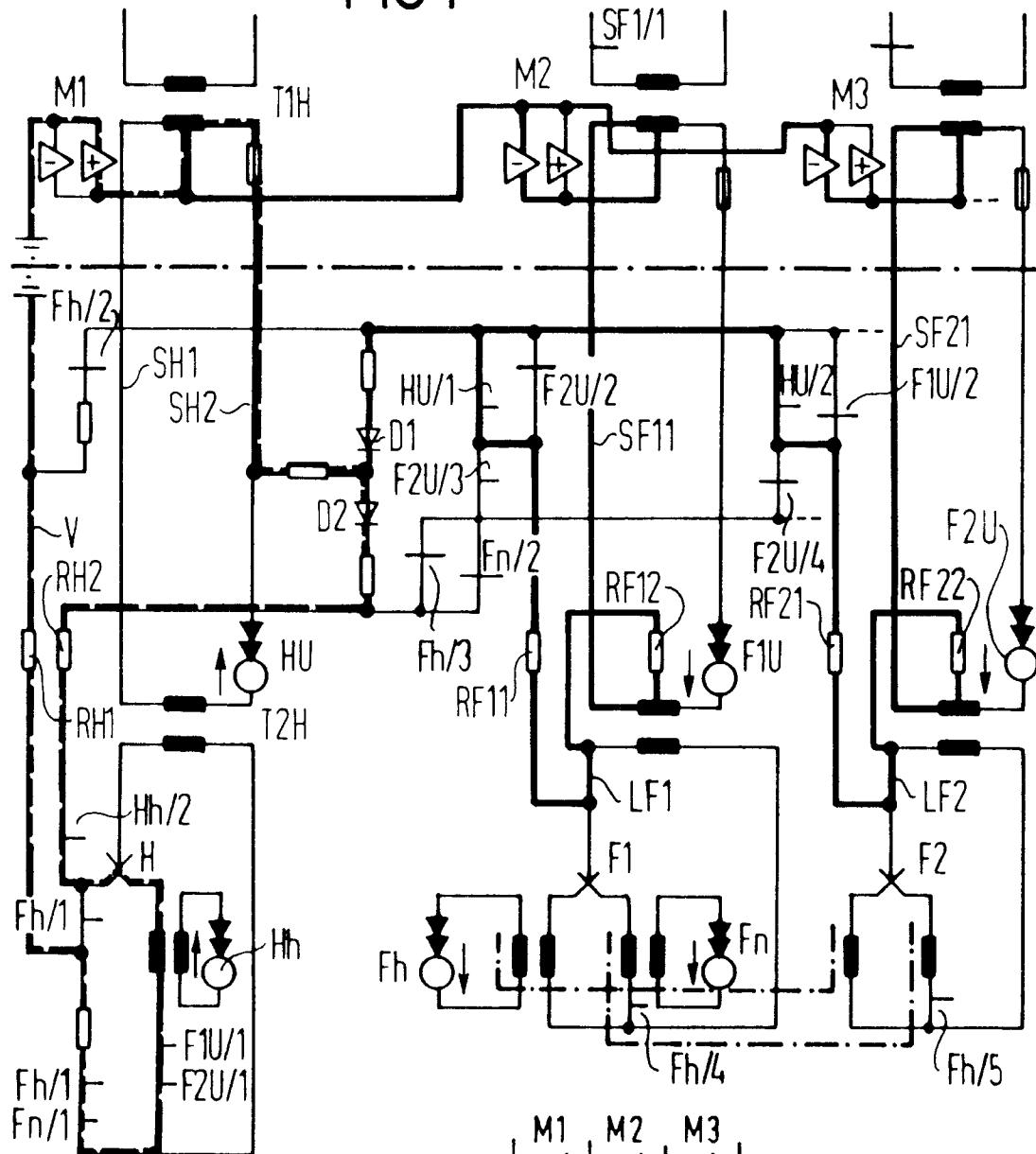
Patentansprüche

1. Schaltung zum Fernüberwachen mehrbegriffiger wechselstromgespeister Lichtsignale, deren Signallampen über mindestens jeweils zwei durch Speiseleitungen miteinander verbundene Trenntransformatoren betrieben und durch Gleichspannungen überwacht werden,
die unter Verwendung von lampennahen Überwachungsschaltern für die Signallampen in jeweils unterschiedlicher Polarität auf die den Speiseleitungen mindestens teilweise überlagerten Überwachungsstromkreise angeschalteter und abgeschalteter Signallampen aufgeschaltet sind
und in einer Steuerstelle angeordnete, den einzelnen Signallampen paarweise zugeordnete Melder für die Kennzeichnung des Betriebszustandes des Lichtsignals einstellen, wobei die Melder die Phasenlage der an die einzelnen Überwachungsstromkreise angelegten Gleichspannungen detektieren,
dadurch gekennzeichnet,
- daß die Signallampen (H,F1,F2) entweder mit ihrem Überwachungsstromkreis galvanisch verbunden oder daß ihre lampennahen Speiseleitungen partiell in diesen einbezogen sind.

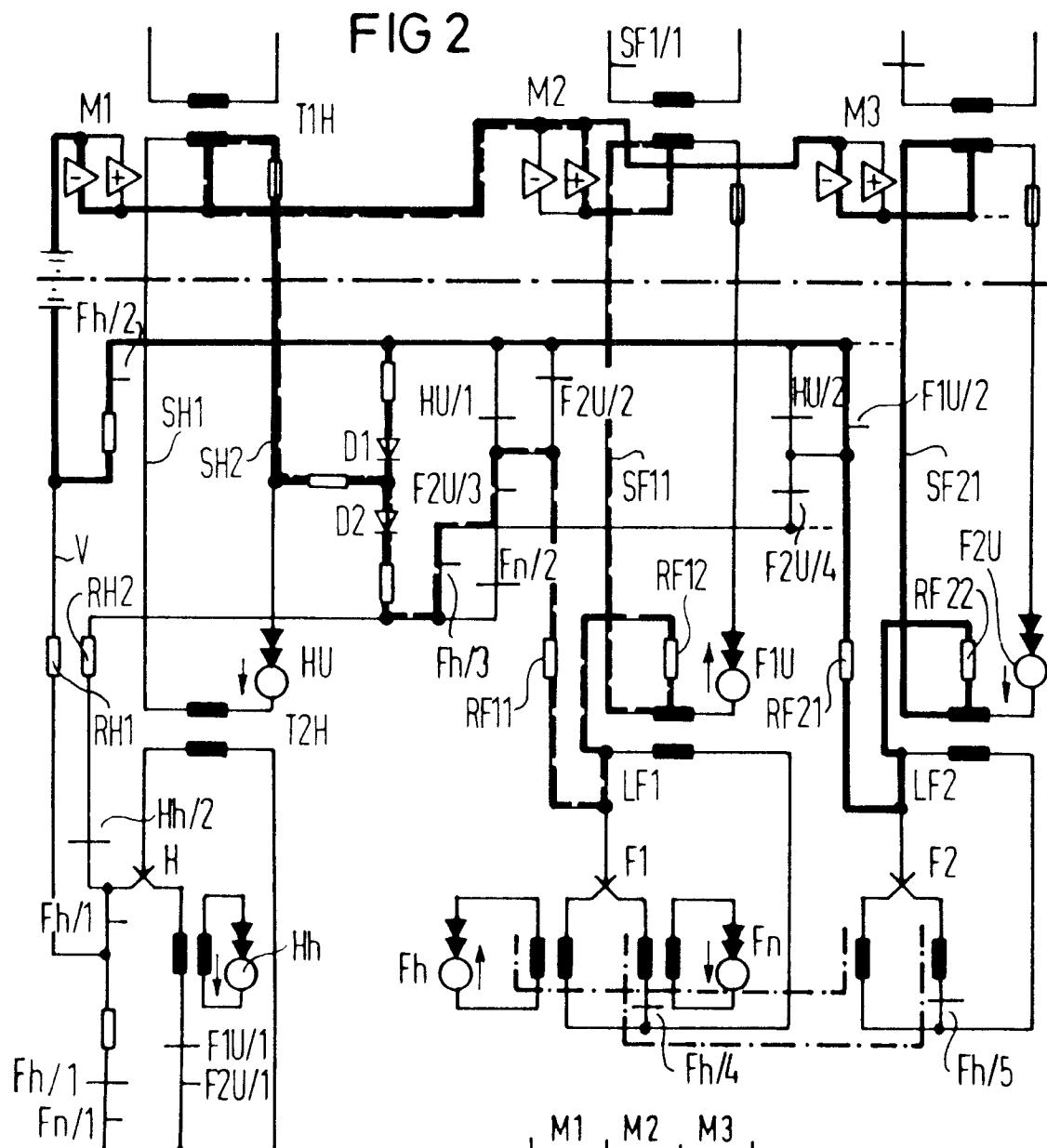
2. Schaltung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Überwachungsstromkreis über zwei Leitungsverbindungen sowohl über den Haupt- als auch den Nebenfaden der von ihm überwachten Signallampe (H) geführt ist.

- 3. Schaltung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,**
- daß jeweils eine der lampennahen Speiseleitungen mit dem Abgriff eines in den Überwachungsstromkreis der betreffenden Signallampe geschalteten hochohmigen Spannungsteilers verbunden ist, daß mindestens eine der Speiseleitungen (LF1, LF2) über je einen zugehörigen Widerstand (RF11 und RF12, RF21 und RF22) hochohmig in den Überwachungsstromkreis der betreffenden Signallampe (F1, F2) einbezogen ist oder daß der Überwachungskreis einer Signallampe (H) über zwei hochohmige Widerstände (RH1, RH2) sowohl über den Haupt- als auch über den Nebenfaden der betreffenden Signallampe führt.
- 5
- 4. Schaltung nach Anspruch 1, 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet,**
- daß die Gleichspannung zum Betrieb der den Signallampen (H, F1, F2) zugeordneten Melder (M1, M2, M3) aus der ständig anliegenden Versorgungswechselspannung der durch Ausschlußkontakte (F1U/1, F2U/1) der Fahrtsignallampen (F1, F2) an- und abschaltbaren Haltsignallampe (H) erfolgt.
- 10
- 5. Schaltung nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,**
- daß für alle Fahrtsignallampen (F1, F2) ein gemeinsamer Hauptfaden- (Fh) und ein gemeinsamer Nebenfadenüberwacher (Fn) vorgesehen ist und daß einander parallelgeschaltete Arbeitskontakte (Fh/3, Fn/2) dieser Überwacher in den Speisekreis der den Fahrtsignallampen (F1, F2) zugeordneten Melder (M2, M3) geschaltet sind.
- 15
- 6. Schaltung nach Anspruch 1 oder 5,
dadurch gekennzeichnet,**
- daß ein über eine Speiseleitung (SH2) der Haltsignallampe (H) und eine gesonderte Verbindung (V) geführter Gleichstromüberwachungskreis mit zwei in der Steuerstelle angeordneten, auf Gleichspannungen unterschiedlicher Polarität ansprechenden Meldern (M1-, M1+) vorgesehen ist, der bei angeschalteter Haltsignallampe und intaktem Hauptfaden über diese, den Arbeitskontakt (Hh/2) eines lampennahen Hauptfadenüberwachers (Hh) der Haltsignallampe sowie Ausschlußkontakte (F1U/1, F2U/1) der abgeschalteten Fahrtsignallampenüber-
- 20
- 7. Schaltung nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,**
- daß den der Haltsignallampe (H) zugeordneten Meldern (M1-, M1+) abhängig davon, ob eine Halt- oder eine Fahrtsignallampe angeschaltet ist, eine Gleichspannung der einen oder anderen Polarität zugeführt ist (über D1, Fh/2 oder D2, Hh/1).
- 25
- 8. Schaltung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,**
- daß im Speisekreis der den Fahrt-Signallampen (F1, F2) zugeordneten Melder (M2, M3) ein Arbeitskontakt (HU/1, HU/2) eines lampennahen Überwachers (HU) für die Haltsignallampe (H) angeordnet ist.
- 30
- wacher und bei einer angeschalteten Fahrtsignallampe (z.B. F1) über einen Arbeitskontakt (Fh/2) eines lampennahen Hauptfaden-Überwachers (Fh) dieser Fahrtsignallampe geführt ist.
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

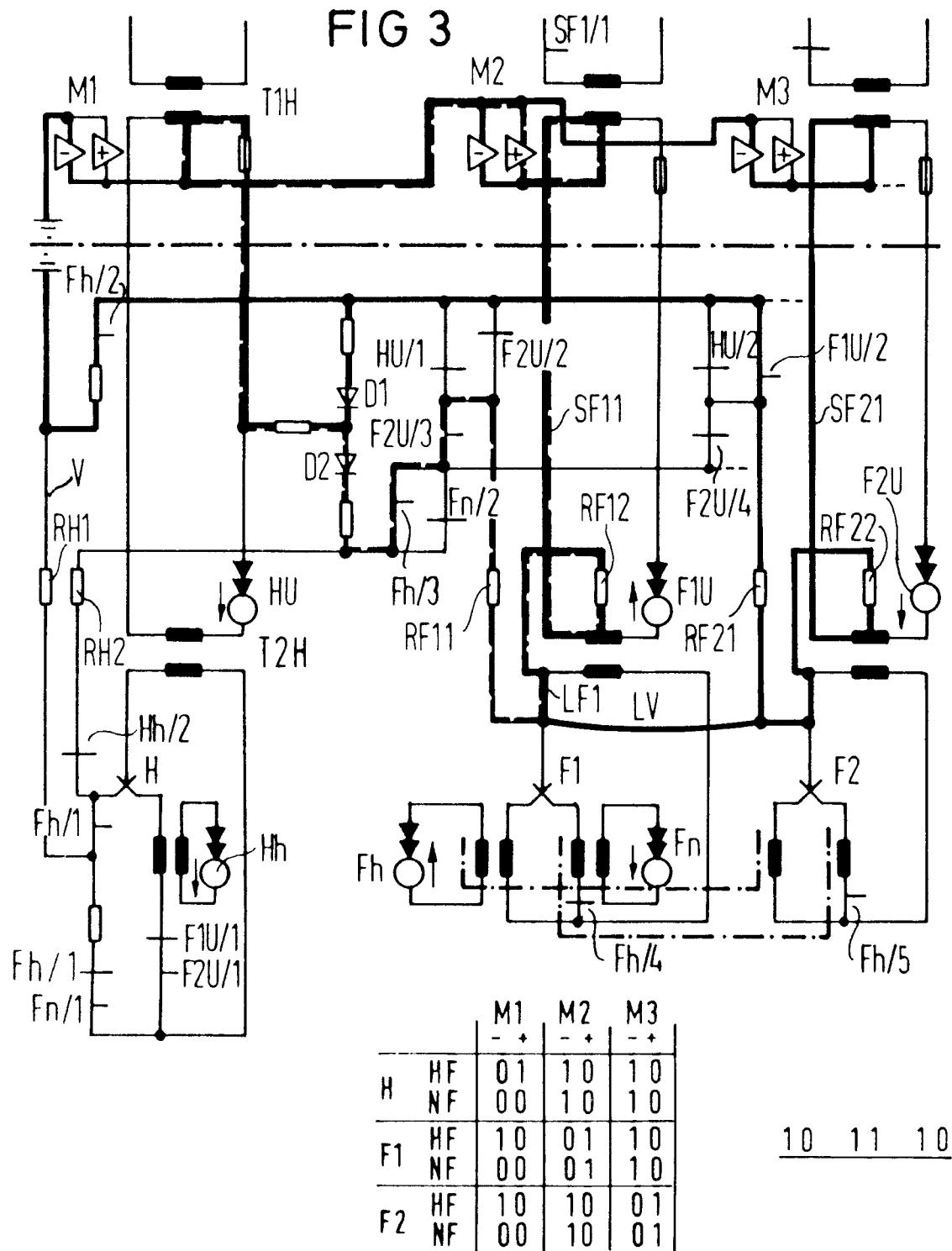
FIG 1



	M1	M2	M3
H	HF NF	01 00	10 10
F1	HF NF	10 00	01 10
F2	HF NF	10 00	10 01



		M1	M2	M3
	- +	- +	- +	- +
H	HF	01	10	10
	NF	00	10	10
F1	HF	10	01	10
	NF	00	01	10
F2	HF	10	10	01
	NF	00	10	01





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 25 0034

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
D, A	DE-A-3 516 612 (SIEMENS AG) * das ganze Dokument *	1-8	B 61 L 7/10 G 08 G 1/097
A	EP-A-0 165 464 (INTERNATIONAL STANDARD ELECTRIC CORPORATION) * Ansprüche *	1-8	
A	DE-A-1 957 781 (SIEMENS AG) * das ganze Dokument *	1-8	
P, X	DE-U-9 102 057 (SIEMENS AG) * das ganze Dokument *	1-8	
RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)			
B 61 L G 08 G H 05 B			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchemort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	03-06-1992	REEKMANS M. V.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		
A : technologische Hintergrund	O : nichtschriftliche Offenbarung		
P : Zwischenliteratur			